F70 シリーズ

デジタル表示オート設定
ファイバセンサ

- センシング情報をデジタル表示
- センサの最適使用に応える数々の先進機能を搭載
- 他にはない高分解能で高精度検出に対応
- バックライト付きLCDで見やすい表示

ファイバアンプ
ファイバユニット
アンプ内蔵
コの字形
距離設定形
色判別
レーザ
耐環境
電源一体形
特定用途
オプション

■ 種類／価格

● アンプユニット（本体）

種 類	形 式		光 源	出力モード	接続方式	価格（¥）
	NPN出力	PNP出力				
デジタル表示高機能タイプ	F70R	F70RPN	赤色LED	オープンコレクタ出力	コード引出し式	13, 800
	F70G	F70GPN	緑色LED			15, 800
	F70B	F70BPN	青色LED			17, 800
	F70W	F70WPN	白色LED			17, 800
	F70R-JE	F70RPN-JE	赤色LED		M8コネクタ	15, 800
	F70G-JE	F70GPN-JE	緑色LED			15, 800
	F70G-JS	F70GPN-JS				15, 800
	F70B-JE	F70BPN-JE	青色LED			17, 800
	F70B-JS	F70BPN-JS				17, 800
	F70W-JE	F70WPN-JE	白色LED			17, 800

● F70シリーズのM8コネクタ式は、入出力仕様により“ーJE”と“ーJS”となります。
● ーJE：外部ティーチング入力　有、スタビリティ出力　無
● ーJS：外部ティーチング入力　無、スタビリティ出力　有

● ファイバユニット
ファイバユニットの種類／価格はP. 69以後をご覧ください。

一般機械･物流
精密機械･電子部品
半導体･液晶
自動車･部品加工
紙･フィルム
食品･薬品
鉄鋼･重工業
店舗･工場
車両･交通

■ オプション

種 類	形 式	内 容	価格（¥）
M8コネクタ付きコード	FBC-4R2S	ストレート形 M8コネクタ・コード長2m	1, 400
	FBC-4R2L	アングル形 M8コネクタ・コード長2m	1, 400
エンドユニット	FA7EU	DINレール取付ストッパー	200／1個
取付金具（付属品）	AC-BF2	アンプユニット単体取付用	100／1　個

F70

抜群の検出能力　高分解能で高精度検出を実現

広いダイナミックレンジと高分解性能を両立

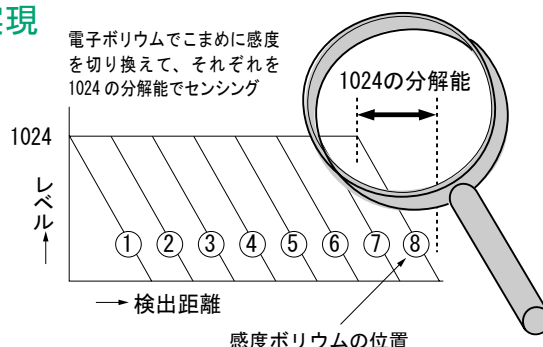
ダイナミックレンジが広くても高分解性能を確保。
電子ボリウム機能の搭載で広いダイナミックレンジと高分解能を両立させました。

電子ボリウムで8ポジションセンシング表示

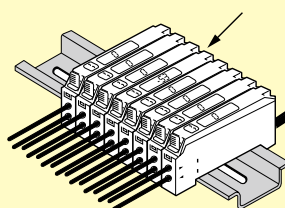
自己診断スタビリティ表示

ファンクションモードを表示

動作／タイマモードを表示

投光周波数切換で相互干渉を防止

受光レベルだけではない表示機能

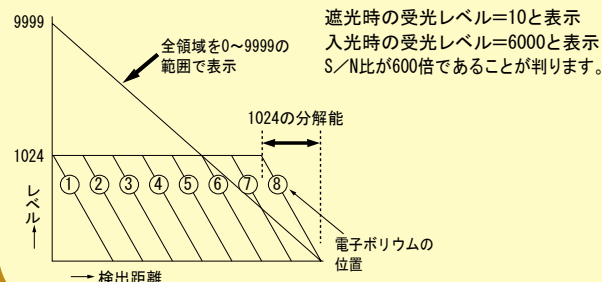
変位表示機能

どのアンプもワークが無いときは“0”表示のはず…

もし、マイナス表示があれば光量低下などの不具合発生！

検出時には、受光量が増加（または減衰）した量を表示します。そのためセンサの一元管理が可能です。

絶対値表示機能

電子ボリウムの枠を越えた受光レベル表示

遮光時の受光レベル=10と表示
入光時の受光レベル=6000と表示
S／N比が600倍であることが判ります。

高分解能をサポートする

充実のティーチング機能（感度設定）

- **フルオートティーチング**
  ボタンを押しているだけで高速移動体でも楽々ティーチングができます。
  ティーチホールド機能で最大・最小データが表示されます。
- **オートティーチング**
  ワーク有り／ワーク無しの2点ティーチング。ワークの微小段差検出や、フィルム検知などのわずかな違いを検出します。
- **位置決めティーチング**
  「この位置でキャッチしたい」高精度の位置決め検知に最適機能です。
- **最大感度設定**
  透過形でワーク検知など、最大感度で使用したいとき高い余裕度で悪環境に強くなります。
- **手動設定**
  手動によるオン動作レベルのアップダウンも思いのまま、動作状況を確認しながらレベル設定ができます。

環境に強いオートセンス機能

受光量を常時監視し、変動があるとオン／オフ動作レベルを自動的にスライド。
ほこりや水滴などで受光量が頻繁に変動しても最適感度で安定検出します。

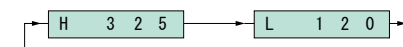
応差手動設定機能

検出用途に応じて応差設定。
シビアな高精度検出には狭く、変化量の大きな検出、チャタリング防止には広く設定。

タイマ機能

オンディレィ／オフディレィ／オン・オフディレィ装備。
検出条件と接続機器の入力条件に対応します。
タイマ時間可変　10ms、20ms、40ms、60ms、80ms、100ms、120ms

ティーチホールド機能

フルオートティーチング中の高速移動体の瞬時のデータをホールドし、ティーチング終了時にデータを表示します。

（入光時のデータが 325、遮光時のデータが 120）

ファイバアンプ
ファイバユニット
アンプ内蔵
コの字形
距離設定形
色判別
レーザ
耐環境
電源一体形
特定用途
オプション

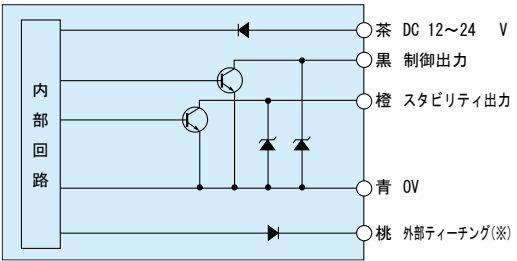
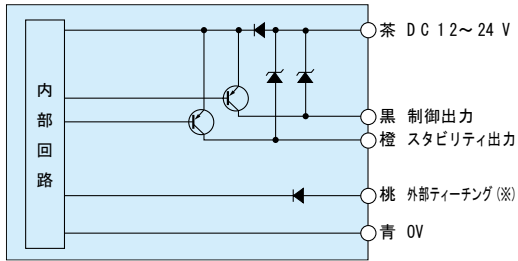
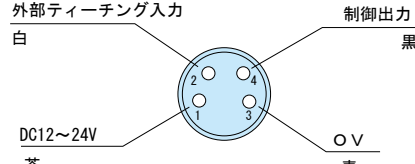
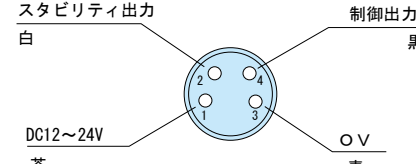
一般機械・物流
精密機械・電子部品
半導体・液晶
自動車・部品加工
紙・フィルム
食品・薬品
鉄鋼・重工業
店舗・工場
車両・交通

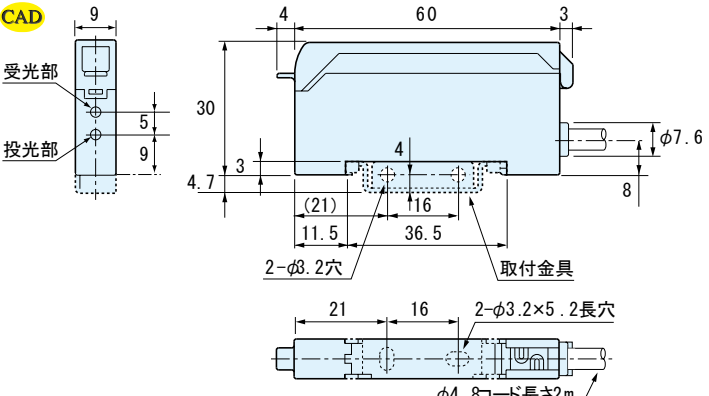
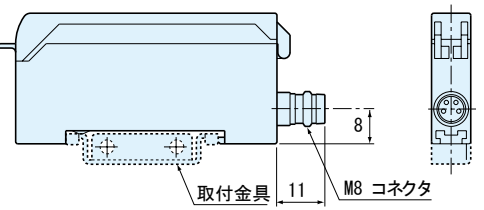
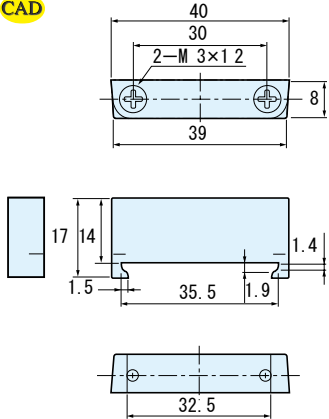
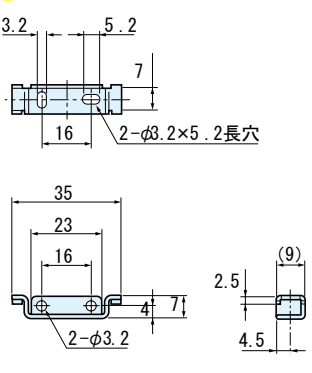
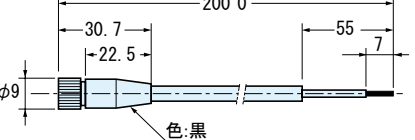
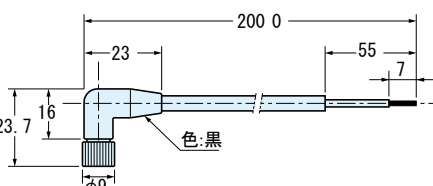
F70

■ 定格／性能／仕様

形式		F70R	F70G	F70B	F70W	F70R-JE	F70G-JE	F70G-JS	F70B-JE	F70B-JS	F70W-JE
形式	NPN出力	F70R	F70G	F70B	F70W	F70R-JE	F70G-JE	F70G-JS	F70B-JE	F70B-JS	F70W-JE
	PNP出力	F70RPN	F70GPN	F70BPN	F70WPN	F70RPN-JE	F70GPN-JE	F70GPN-JS	F70BPN-JE	F70BPN-JS	F70WPN-JE
操作電源		DC12 ～ 24V±10%　リップル 10%以下									
消費電流	NPN出力	39mA 以下									
	PNP出力	50mA 以下									
制御出力(※)	NPN出力	オープンコレクタ出力　定格：シンク電流 100mA（DC30V）以下　残留電圧：1V 以下									
	PNP出力	オープンコレクタ出力　定格：ソース電流 100mA（DC30V）以下　残留電圧：2V 以下									
スタビリティ出力(※)	NPN出力	オープンコレクタ出力　定格：シンク電流　50mA（DC30V）以下　残留電圧：1V 以下									
	PNP出力	オープンコレクタ出力　定格：ソース電流　50mA（DC30V）以下　残留電圧：2V 以下									
動作モード		ライトオン／ダークオン　選択									
	タイマ	オンディレィ／オフディレィ／オン-オフディレィタイマなし選択 タイマ時間：10／20／40／60／80／100／120ms選択　初期値：40ms									
応答時間		投光周波数 1：500 μs 以下 投光周波数 2：600 μs 以下									
投光用光源（波長）		赤色 LED (680nm)	緑色 LED (525nm)	青色 LED (470nm)	白色 LED	赤色 LED (680nm)	緑色 LED (525nm)	緑色 LED (525nm)	青色 LED (470nm)	青色 LED (470nm)	白色 LED
表示灯		動作表示灯：橙色 LED　入光安定（STB）表示灯：緑色 LED									
ディスプレイ		液晶（LCD）表示　バックライト付き									
スイッチ		セットボタン ×2　動作切り換えスイッチ：RUN ／ SELECT ／ MODE									
感度設定方式		フルオートティーチング／オートティーチング									
感度設定入力		セットボタン入力／外部入力									
感度調整機能		装備（手動による感度調整機能）									
各種機能		● センサ機能：AUTO、TEACH、LOCK ● 付帯機能 ：S　感度、オン動作レベルの手動調整 　　　　　　：H　応差の手動設定 　　　　　　：V　変位表示モード、絶対値表示モード ● 相互干渉防止機能 ● 自己診断機能 ● ショート保護機能									
材質		ポリカーボネイト									
接続方式		コード引出し式(外径 ϕ4.8mm)0.2mm^2×5芯　2m				M8 コネクタ式					
質量		コード引出し式：約 80g（コード・取付金具含む）、M8 コネクタ式：約 25g									
付属品		取付金具・取扱説明書									

（※）電源投入後、0.5sec 以上経過後に検出可能となります。負荷と本製品の電源が別の場合は、必ず本製品の電源を先に投入してください。

■ 環境性能

項目	内容
使用周囲照度	白熱ランプ：10,000lx 以下　太陽光：20,000lx 以下
使用周囲温度	1～ 3台密着使用時：－ 25～＋ 55℃　4～ 10台密着使用時：－ 25～＋ 50℃ 11～ 16台密着使用時：－ 25～＋ 45℃　保存時：－ 40 ～＋ 70℃（氷結しないこと）
使用周囲湿度	35 ～ 85% RH（結露しないこと）
保護構造	IP40
耐振動	10 ～ 55Hz　複振幅 1.5mm　X、Y、Z 方向　各 2 時間
耐衝撃	500m ／ s^2　X、Y、Z 方向　各 3 回
耐電圧	AC1,000V　1 分間
絶縁抵抗	DC500V メガ　20MΩ 以上

■ 入出力回路と接続

形 式	出 力 回 路 図	形 式	出 力 回 路 図
NPN出力 F70R F70G F70B F70W		PNP 出力 F70RPN F70GPN F70BPN F70WPN	

(※)外部ティーチングを使用しない場合は、桃色の線をコード根元で切断するか、電源の＋側(NPN出力)または0V(PNP出力)に接続してください。
負荷短絡や過負荷状態になりますと出力トランジスタがOFFになります。負荷の状況をご確認の上、電源を再投入してください。

■ M8コネクタ式の入出力仕様／ピン配列／リード線色

F70R-JE
F70G-JE
F70B-JE
F70W-JE

F70G-JS
F70B-JS

■ 外形寸法図（単位：mm）

（付属 取付金具装着図）

アンプユニット F70シリーズ コード引出し式

CAD

●付属品：取付金具
●材質：SUS

受光部
投光部
2-φ3.2穴
取付金具
2-φ3.2×5.2長穴
φ4.8コード長さ2m

M8 コネクタ式

●付属品：取付金具
●材質：SUS

取付金具
M8 コネクタ

エンドユニット(オプション) 形式 FA7EU

CAD

2-M 3×12

取付金具(付属品) 形式 AC-BF2

●材質：SUS

CAD

2-φ3.2×5.2長穴
2-φ3.2

M8 コネクタ付きコード外形寸法図（オプション）

FBC-4R2S（ストレート形）

色：黒

FBC-4R2L（アングル形）

色：黒

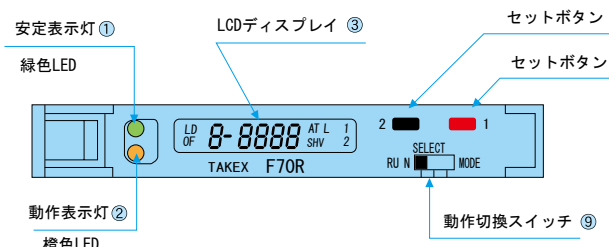
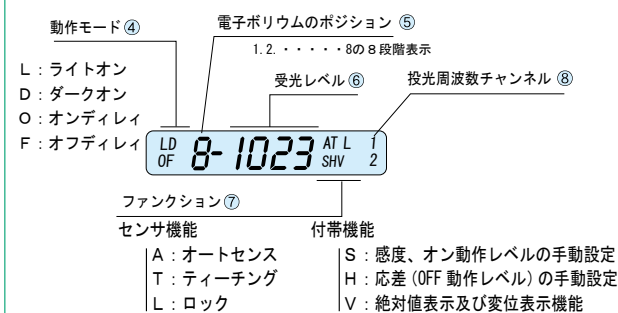
ファイバユニットの外形寸法図はP.77 以後をご覧ください。

CAD マークの外形寸法図は、竹中電子工業のホームページでCADデータのダウンロードが可能です。

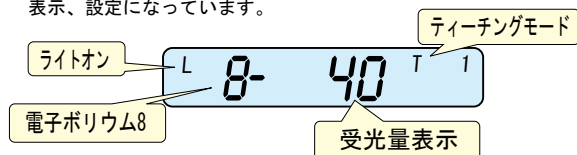
F70

■ 正しくお使いください。

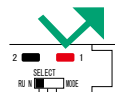
詳細は製品添付の取扱説明書に基づき、正しくお使いください。

各部の名称

①……安定表示灯
②……動作表示灯
③……ＬＣＤディスプレイ
④……動作モード表示
⑤……電子ボリウムのポジション表示
⑥……受光レベル表示
⑦……ファンクション表示
⑧……投光周波数チャンネル表示
⑨……動作切換スイッチ

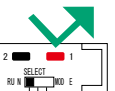
初期（弊社出荷時）状態

ファイバを取り付け、電源を入れるとこのような
表示、設定になっています。

すぐ使う！簡単設定の方法

（反射形検出の場合）

1）ワーク無しで、ボタン１を１回押す。
　橙・緑表示が点滅
2）ワーク有りで、ボタン１をもう１回押す。

ボタン1でティーチング

（透過形検出の場合）

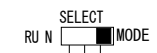
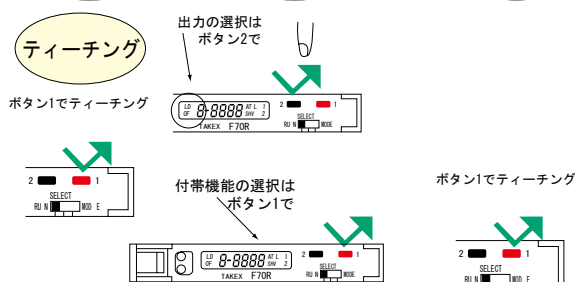
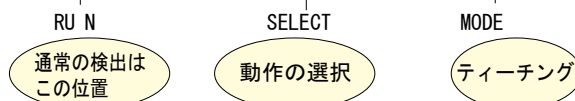
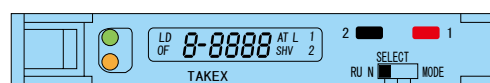
1）ワークなどで光を遮って、遮光状態にする。
2）ボタン１を２回押す。完了です。

注意

反射形ファイバユニットを最大感度で使用すると、遮光動作しない場合があります。
必ずワークを使用したオート又はフルオートティーチングで行ってください。

操作方法

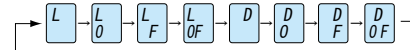
● 動作切換スイッチ

センサ機能
　通常のセンサとして機能します。

セレクト機能
　＊ライトオン／ダークオン及びタイマの選択
　＊センサ機能の選択
　＊付帯機能の選択

モード機能
　＊ロックモードでの感度設定（ティーチング）
　＊[SELECT]で選択した付帯機能の動作

● 動作モードの設定

ライトオン、ダークオン、タイマ動作を選択します。

1）スイッチを[RUN]から
　[SELECT]にします。

2）ボタン２を押す。１回押す度に
　表示部が次の様に変わります。

表示	出力動作	タイマ動作
L	ライトオン	なし
L O	ライトオン	オンディレイ
L F	ライトオン	オフディレイ
L O F	ライトオン	オン・オフディレイ
D	ダークオン	なし
D O	ダークオン	オンディレイ
D F	ダークオン	オフディレイ
D OF	ダークオン	オン・オフディレイ

3）必要なモードを選択した後、スイッチを［RUN］に戻す。
　これで選択した動作モードに切換わります。

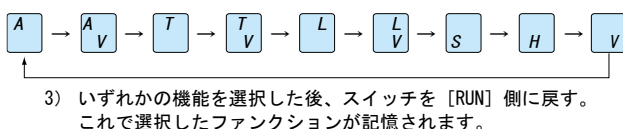
■ 正しくお使いください。

詳細は製品添付の取扱説明書に基づき、正しくお使いください。

● センサ機能／付帯機能の設定

センサ機能の選択

1) スイッチを[SELECT]にする。
2) ボタン１を押す。
　１回押す度に表示が次の様に変わり“センサ機能”と“付帯機能”が選択できます。

3) いずれかの機能を選択した後、スイッチを［RUN］側に戻す。
　これで選択したファンクションが記憶されます。

センサ機能

A：オートセンスモード ― 常に受光レベルを監視し、受光レベルに変化があるとオン／オフレベルを自動的に変動させるモードです。
（A／AV）
・変動したオン／オフレベルは記憶されません。従って電源を再投入すると初期のデータで動作します。

T：ティーチングモード ― 感度設定が行えるモードです。“オートティーチング”“フルオートティーチング”及び“外部信号”等から行う方法があります。
（T／TV）

L：ロックモード ― 感度設定を禁止するモードです。
（L／LV）

AV・TV・LV　変位表示モード ― ティーチング時の受光レベルを基準（±０）としてワークでの受光レベルの増減（変位量）をプラス／マイナスの数字で表示するモードです。
（AV／TV／LV）

付帯機能の選択方法

付帯機能

S：設定した“感度”及び“オン動作レベル”を変更することができます。

H：応差（オフ動作レベル）を変更することができます。

V：絶対値を表示することができます。

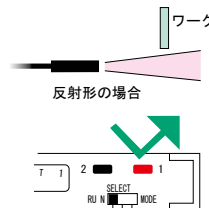
● いずれかの機能を選択後、スイッチを［MODE］にする。
　これで選択した付帯機能が動作します。

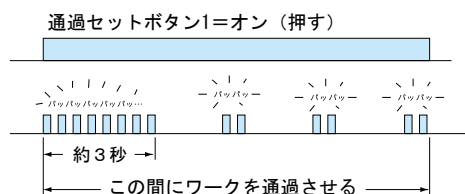
● LCD 表示について

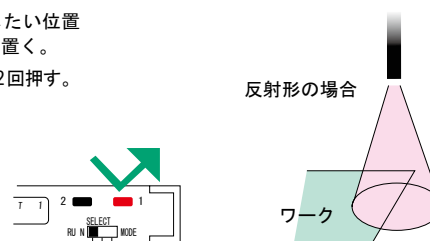
- LCDに表示される受光レベルはある時間の平均値を表示しています。したがって、表示数と実際の動作値とは±1～2の誤差がある場合があります。
- 相互干渉防止機能を作動させると、LCDの受光レベル表示が不正確な数字を表示します。正確な表示を知りたい場合は、干渉している光を遮るか、干渉しているセンサの電源を切るなどして、干渉をなくしてから数字を読んでください。

● 感度設定（ティーチング方法）

オートティーチングの場合（ワーク静止）

1) ワークが無い状態でボタン1を押した後、離す。表示灯が点滅し、次のティーチング入力を待ちます。
2) ワークを所定の場所に置いて、ボタン1を押して離す。点滅していた表示灯が点滅しなくなる。
　完了です。

フルオートティーチングの場合（ワーク移動中）

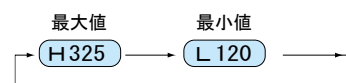
1) ボタン１を３秒以上押し続ける。
　橙色と緑色の表示灯が交互に点滅し、スロー点滅に変わる。
2) ボタン１を押し続けている間に、ワークを通過させる。
3) ワークが通過し、表示灯がスロー点滅していたらボタン１から手を離す。

位置決めティーチング

1) 位置決めしたい位置にワークを置く。
2) ボタン1を2回押す。
　完了です。

ティーチホールド機能

フルオートティーチング中の一瞬のデータをホールドします。

ボタン1から手を離すとティーチング中の最大値と最小値のデータを表示します。（最大値と最小値を交互に約3秒間表示します。）

最大値 H325 → 最小値 L120 →

このホールド機能は、外部ティーチングでは機能しません。

ファイバアンプ
ファイバユニット
アンプ内蔵
コの字形
距離設定形
色判別
レーザ
耐環境
電源一体形
特定用途
オプション

一般機械・物流
精密機械・電子部品
半導体・液晶
自動車・部品加工
紙・フィルム
食品・薬品
鉄鋼・重工業
店舗・工場
車両・交通

F70A ／F70 ／F71 各シリーズ共通

■ 正しくお使いください。

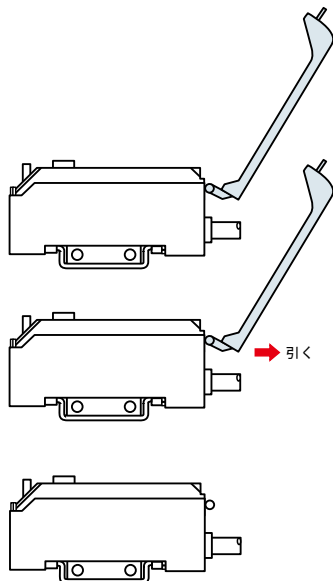
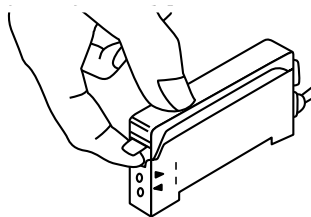
詳細は製品添付の取扱説明書に基づき、正しくお使いください。

●アンプユニットのケースカバーの取り扱い

①ケースカバーの開け方

ケースカバーの前部分を押さえながらケースカバーのツメを引き上げてください。

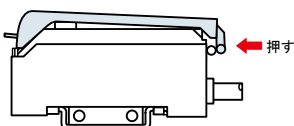
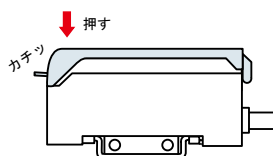
ケースカバーのツメだけをむりやり引き上げると、ケースカバーを破損する場合があります。必ずケースカバーの前部分を押さえながらツメを引き上げてください。

ファイバアンプ
ファイバユニット
アンプ内蔵
コの字形
距離設定形
色判別
レーザ
耐環境
電源一体形
特定用途
オプション

カバーを開けると、後のコネクタ部まで開き、半開き状態で止めることができます。

半開き状態で、ヒンジ部を引くと、カバーを外すことができます。

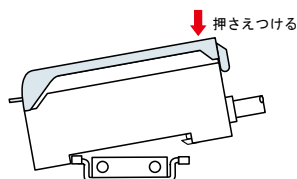
カバーを外した状態

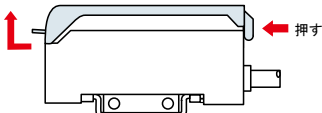
②カバーの取り付け方

カバーを右図のようにアンプユニットに乗せ、ヒンジ部分を押してください。

ケースカバーの前部分を押さえ、「カチッ！」と音がしてフックが掛かっているのを確認してください。

●アンプユニットのDIN レール、取付金具への取り付け

取付金具はオプションです。
取付金具を使用して、アンプユニットの側面取り付けはできません。

①取り付け

アンプユニットの前フックをレール（または取付金具）に引っかけて、アンプユニットの後部を押さえつける。

②取り外し

アンプユニットを前方へ押しながら前部を引き上げて、前フックを外す。

一般機械・物流
精密機械・電子部品
半導体・液晶
自動車・部品加工
紙・フィルム
食品・薬品
鉄鋼・重工業
店舗・工場
車両・交通

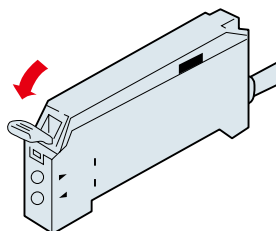
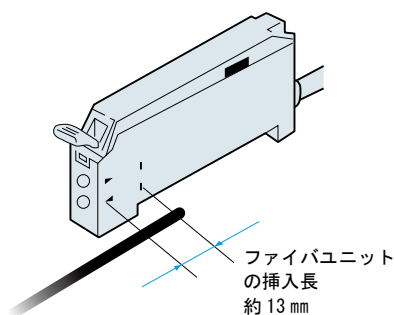
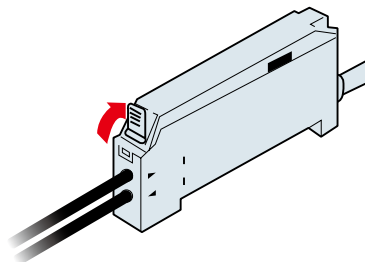
F70A ／F70 ／F71 各シリーズ共通

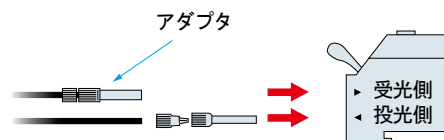
■ 正しくお使いください。

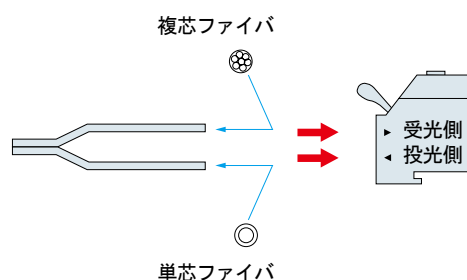
詳細は製品添付の取扱説明書に基づき、正しくお使いください。

● ファイバユニットの取り付け

アンプユニットへの取り付け

1. ケースカバーを開けて、ワンタッチロックレバーを倒す。

2. ファイバユニットが止まるまで押し込む。このとき、ファイバユニットの挿入ミスをなくすために、ケース側面に挿入長さがわかるようにマークをつけています。ゲージとして利用ください。

3. ワンタッチロックレバーを起こす。

細径ファイバユニットの取り付け

細径ファイバを取り付ける場合は、ファイバユニットに付属されているアダプタをご使用ください。

同軸反射形ファイバユニットの取り付け

複芯ファイバを受光側へ、単芯ファイバを投光側へ取り付けてください。

● 使用上の注意事項

- 複数台アンプユニットを使用されるときは、必ず取り付けにDINレールを使用してください。
- この時、使用周囲温度範囲が変わります。

使用台数	使用周囲温度
1～3 台	－25 ～＋55℃
4～10 台	－25 ～＋50℃
11～16 台	－25 ～＋45℃

- 配線作業は、必ず電源を切った状態で行ってください。
- コードの延長は、0.3mm² 以上のコードを使用し、100m以下としてください。
- アンプの配線と動力線、高圧線との同一配管の使用は、ノイズによる誤動作あるいは破損の原因となる場合がありますので、別配線としてください。
- 電源入力は、定格を超えないように電源変動をご確認ください。
- 絶縁トランスを使用した直流電源を使用するか、スイッチングレギュレーターをご使用の場合は必ずフレームグランド端子を接地してください。
- 電源投入後、0.5sec以上経過後に検出可能となります。負荷と本製品の電源が別の場合は、必ず本製品の電源を先に投入してください。
- アンプユニットを蒸気、ほこりの多い所や、水、油が直接かかる所での使用は避けてください。
- 屋外や外乱光が直接受光面に当たる場所では使用しないでください。
- 反射形のファイバユニットを最大感度で使用すると、遮光動作しない場合があります。必ず、ワークを使用した感度設定を行ってください。